Castel Bolognese - Convegno Giorgio Scarpa

Presentazione via skype — 21 novembre 2016

(Trascrizione effettuata il 16 gennaio 2016, San Francisco, USA)

Pino Trogu

San Francisco State University, USA

Giorgio Scarpa: l’attualità della ricerca di Scarpa nell’ambito tecnico-scientifico

Convegno e laboratorio

Gli oggetti trasformabili di Giorgio Scarpa:

Geometria come arte, scienza, gioco

Teatrino del vecchio mercato

Biblioteca comunale Luigi Dal Pane

Castel Bolognese, Ravenna, Italia

Sabato 21 Novembre 2015

[1] Salve a tutti, mi chiamo Pino Trogu e sono stato un allievo di Scarpa all’Istituto d’Arte, negli anni settanta ad Oristano, e adesso insegno alla San Francisco State University. Mi occupo di allestimenti, infografica e ultimamente anche di bionica, in relazione al lavoro svolto da Scarpa.

[2] (Video lanterna)

Condivido subito il mio schermo per farvi vedere un piccolo filmato e subito dopo delle diapositive. Il filmato e’ stato fatto nel 1994. Il video si riferisce alla lanterna di Aristotele, cioe’ al modello della bocca del riccio marino costruito da Scarpa tra la fine degli anni sessanta e l’inizio degli anni settanta.

Il modello e’ tutto fatto in cartoncino ed e’ tuttora in ottime condizioni a parte gli elastici. Diciamo che il riccio stesso e’ situato sopra e attorno alla bocca, la bocca non si vede, e questo movimento che va in avanti, aprendosi, e torna indietro richiudendosi, e’ quello che ha ispirato, poi vedremo, un ingegnere slovacco, a progettare un prototipo per biopsie.

Questo e’ il riccio, che conosco benissimo per averci messo sopra il piede, al mare, in tante estati sarde.

[3] Ecco, adesso faccio partire le diapositive.

Parto con questa foto che non so chi ha fatto, mi scuso per non avere i “credits” del fotografo.

[4] Questo e’ il modello che si basa sulla bocca del riccio,

[5] ed e’ incredibile perche’ Scarpa ha dovuto lavorare con oggetti cosi’ piccoli. Si tratta di quaranta pezzi ossei: il dente, la mascella, e vari altri pezzi.

[6] Questa e’ una bella foto fatta da Giorgio Cireddu, l’altro Giorgio dell’Istituto d’Arte di Oristano.

[7] Quindi Scarpa quando ha fatto questo modello, ha dovuto in qualche modo tenere in conto tutti i vari pezzi e tutti i muscoli.

[8] A sinistra e’ l’originale. A destra invece e’ la replica uno-a-uno che ho costruito negli ultimi due anni. Qui si vede come funziona il dente che viene in fuori.

[9] Altre foto di Giorgio Cireddu, molto belle. A sinistra, la parte che si vede della bocca del riccio e’ solo il pezzettino con la punta dei denti al centro. Come una specie di diaframma in una vecchia macchina fotografica a otturatore centrale.

[10] La storia di questi due ultimi anni e’ che sono andato a due conferenze, la prima a Milano, per la quale mi ha aiutato appunto Lorenzo Bocca — che ha appena presentato —

[11] a costruire il modello, la replica, e l’abbiamo presentato a Milano,

[12] al Museo della Scienza e della Tecnica. Sembrava proprio un modello di Leonardo.

(Living Machines 2014. The 3rd Conference on Biomimetic and Biohybrid Systems. Milano, 30 luglio – 1 agosto.)

[13] L’ultima conferenza e’ stata a Vienna nel settembre 2015, una conferenza sul design di apparati e strumenti medici.

[14] A Vienna ho conosciuto Filip Jelínek, un ingegnere slovacco che ha studiato alla Technical University a Delft, in Olanda,

[15] e che ha costruito questo piccolissimo prototipo per biopsie, della misura di circa cinque millimetri di diametro.

[16] Questo apparecchio possiede sette “gradi di liberta’”, poi vedremo un piccolo video che mostra come funziona,

[17] in esso la punta sarebbe il prototipo della corona a punte ispirata al riccio.

[18] Praticamente la corona fuoriesce e si richiude, pero’ prima di richiudersi completamente, asporta un pezzettino di materiale.

All’interno c’e’ anche una fibra ottica per osservare appunto il punto preciso dove si deve effettuare la biopsia.

[19] Un altro sviluppo scarpiano e’ rappresentato invece da un gruppo di San Diego, in California, che ha costruito un prototipo, sempre sperimentale, di un piccolo “Mars roverino”, possiamo chiamarlo cosi’, che si rifa’ appunto alla funzionalita’ della lanterna, e che verrebbe utilizzato per prelevare campioni sulla superficie di Marte.

[20] Anche qui in seguito vedremo dei piccoli filmati di questo prototipo ispirato al modello della lanterna.

[21] In quest’immagine, vediamo nell’angolo in basso Giorgio, che non sapeva di essere fotografato, e che spinge il cannocchiale della lanterna, facendo cosi’ aprire le mascelle, e spingendo i denti in avanti.

[22] Gli ultimi sviluppi, diciamo il futuro, sono il cercare di capire se alcune “visioni” o catene infinite immaginarie, che Giorgio aveva pensato e illustrato nei sui libri, si possano effettivamente realizzare e costruire.

[23] Per cui io ho provato a costruire un modello di una catena che e’ illustrata nel libro *Modelli di geometria rotatoria* a pagina 96, ma che Giorgio non ha mai costruito. Questa prova e’ ancora in corso d’opera.

[24] Questo e’ Giorgio Cireddu, fotografo e compagno di scuola, cioe’ collega insegnante all’Istituto d’Arte di Oristano, e che fu a suo tempo anch’egli uno dei primi studenti di Giorgio Scarpa al suo arrivo in Sardegna. In mano ha un altro oggetto che cerchero’ di farvi vedere, sempre nel contesto di quello che possono essere le cose future, cioe’ l’interesse in campo meccanico e biologico ad esempio per l’origami.

[25] Questa sara’ la conferenza, l’anno prossimo, di nuovo a Delft, in Olanda, sempre per gli studi e il design di strumenti medici. E a Delft sono appunto molto interessati allo studio degli origami e delle strutture pieghevoli e ripiegabili, in cui Giorgio secondo me ha avuto delle intuizioni molto interessanti e geniali.

[26] Questi altri quattro video li faccio vedere subito a parte, pero’ qui vedete i link, e nell’ultima diapositiva, c’e’ anche un link se siete interessati a scaricare il file PDF di questa presentazione.

[27] Video del prototipo DragonFlex.

In questo strumento, il punto di tenuta tra le dita e’ essenzialmente il fulcro, cioe’ il punto di inserimento nella pancia, diciamo, mentre la mano manovra normalmente l’impugnatura a forbice. E’ costituito solamente da sette pezzi, con quattro fili di acciaio manovrabili attraverso l’impugnatura, ed e’ diciamo, una specie di pantografo. Nel senso che il movimento e la direzione data dalla mano all’impugnatura, si ripetono paralleli e identici nel movimento della punta.

(Jelínek, Smit, Breedveld, UT Delft; ACMIT, Austria, 2014)

[28] Video del Mini Mars Rover.

Questo invece e’ il roverino, che funziona piu’ o meno come la lanterna di Giorgio. Nel senso che c’e un pistone centrale che causa l’apertura della mascella. In piu’ c’e’ un elastico che richiude la mascella. (Frank et al, UC San Diego, 2015)

[29] Video “side-by-side” dell’apertura della bocca del rover (SolidWorks animation) e dell’apertura dei denti della bocca del riccio vero.

Questo video e’ molto bello bello perche’ fa vedere, diciamo, in parallelo, il movimento dei denti del riccio vero appunto, che si aprono e si richiudono (a sinistra), e il movimento della bocca meccanica del rover (a destra).

Giorgio disse: “Io una volta, al mare, ho visto la bocca del riccio che si apriva, ed e’ questo che mi ha ispirato a costruire un modello.” Ed e’ interessante, perche’ Giorgio ovviamente non ha potuto vedere quello che c’era dentro. Diciamo che ha visto semplicemente i piccoli denti.

(Frank et al, UC San Diego, 2015)

[30] Video con Giorgio e il gatto (“... poi mi dimentico.”)

Vi faccio vedere un ultimo video. In questa piccola clip si vede Giorgio Scarpa.

Queste sono le catene, i modelli del DNA, sempre fatte da Giorgio. Ad un certo punto Giorgio dice due parole. (...) Se non si e’ sentito, Giorgio dice semplicemente: “Devo scrivere tutto, se no poi mi dimentico, e poi non mi ricordo piu’ come ho fatto.”

(Non si sente? Ecco, bravo Lorenzo, fai i sottotitoli.)

[31] Allora, vi volevo far vedere alcuni oggetti.

Questo oggetto ve lo faccio vedere senza parlare, perche’ altrimenti... E’ il modellino del DragonFlex di Filip Jelínek. E’ stampato in 3D a risoluzione altissima (30 micron). E’ uno dei primi prototipi e si puo’ vedere come sia i movimenti di apertura e chiusura della pinza, sia il movimento degli snodi e della torsione, sono ottenuti tramite il tiraggio dei fili d’acciaio.

[32] Questo e’ un piccolo campione della bocca di un riccio vero. La bocca risiede appunto, nascosta all’interno della teca alla quale sono anche attaccati gli aculei.

[33] Adesso vi faccio vedere un pezzo a parte che spiega, che fa vedere appunto come funziona e come si muove il dente. Praticamente c’e’ un cannocchiale centrale che premuto, spinge la mascella all’esterno tramite un raggio-ponte incernierato che connette il cannocchiale alla mascella. Un’altro piccolo raggio avente funzione di puleggia, permette a un filo collegato al dente, di tirare il dente in avanti.

E qui la cosa bella che ha fatto Giorgio, e’ che lui ha fatto uscire il dente quando la mascella si apre, pero’ nella realta’ questo non avviene “in tempo reale”, anche se e’ vero che il dente cresce continuamente durante la vita del riccio. Quindi il modello rappresenta una specie di filmato, con cinematografia ad alta velocita’, della vita e del dente che cresce nel riccio.

Ad un osservatore esterno la punta dei denti appare infatti sempre invariata a causa del continuo “affilamento” dei denti stessi. Il continuo auto-affilarsi del dente bilancia diciamo, la crescita continua del dente.

[34] Vi faccio vedere un’ultima cosa che secondo me e’ collegata appunto ad alcuni ultimi sviluppi, ancora pero’ da scoprire.

Oda, non so se tu gia’ conosci quest’oggetto. L’avrai forse visto prima che Giorgio me lo spedisse.

(Sequenza, in silenzio, dell’apertura e dello sviluppo dell’oggetto “cubico” — sei forme cubiche raggruppate attorno a una figura cubica centrale — che, da una configurazione iniziale perfettamente piatta, passa a numerose altre forme cubiche, ma anche triangolari e esagonali.)

In questo oggetto la cosa bella e’ capire come ha fatto Giorgio a farlo, a realizzarlo. Nel senso che Giorgio diceva sempre che la natura e’ difficile da capire e osservare, perche’ bisogna farlo sempre dall’esterno, dal di fuori. Mentre invece andrebbe presa, osservata, “da dentro”. E qua’ e’ come se uno dovesse entrarci dentro per capire come ha fatto Giorgio a metterlo insieme, perche’... ad esempio lo scotch (nastro adesivo) non invecchia mai, dopo vent’anni, e’ ancora perfettamente flessibile.

[35] Alla prossima conferenza (Delft, Olanda, 2016) si parlera’ appunto di origami. E qui vi faccio vedere un modello fatto da mio figlio che a un certo punto ha attraversato una fase origami molto intensa.

(“Ancient dragon” realizzato da Francesco Trogu su modello e istruzioni di Satoshi Kamiya, Giappone.)

[36] Vi faccio vedere un ultimo pezzo che era anche nelle diapositive. Questo e’ un modello di Giorgio, quello che diventa poi una specie di cubo (diagrammi e foto alle pagine 66-67 di *Modelli di geometria rotatoria*) e che Scarpa pensava di collegare ripetutamente secondo lo schema indicato nel libro a pagina 96.

Va bene, io ho finito, grazie.

Se ci sono domande... altrimenti vi saluto e vi lascio andare a mangiare, perche’ mi sa che siete affamati.

Buon proseguimento. Grazie, ciao, ciao.

[37] Programma e invito del convegno.

[38] Pagina web di riferimento generale sul lavoro di Scarpa (aggiornamenti periodici di Pino Trogu).

<http://online.sfsu.edu/trogu/scarpa/>

**Nota su alcune immagini in questa presentazione:**

Riproduzione delle immagini (alle pagine 14, 15, 16, 17, 18, 27, 31) dello strumento medico sperimentale per biopsie, per gentile concessione di: Filip Jelínek, Gerwin Smit, Paul Breedveld, Technical University, Delft & ACMIT (Austrian Center for Medical Innovation and Technology), Wiener Neustadt, Austria, 2014.

Riproduzione delle immagini (alle pagine 19, 20, 28, 29) del campionatore del suolo, per gentile concessione di: Michael B. Frank et al., University of California, San Diego, USA.

[39] Ultima diapositiva con link ai vari PDF (proiettata prima di var vedere i video e gli oggetti reali).

<http://www.trogu.com/Documents/conference/2015_castelbolognese>

**Images acknowledgement in this presentation:**

Images on pages 14, 15, 16, 17, 18, 27, 31 of Bio-Inspired Spring-Loaded Biopsy Harvester, used by permission: Filip Jelínek, Gerwin Smit, Paul Breedveld, Technical University, Delft & ACMIT (Austrian Center for Medical Innovation and Technology), Wiener Neustadt, Austria, 2014.

Images on pages 19, 20, 28, 29 of Mini mars rover (ground sampler), used by permission: Michael B. Frank et al., University of California, San Diego, USA.

**Nota sulla numerazione delle pagine, file PDF, e link web:**  
 La presentazione originale (21-11-2015) era composta di 27 diapositive (PDF).

In questa trascrizione sono stati aggiunti 12 numeri per indicare l’inizio della presentazione (video lanterna, nuovo numero 2), e la parte finale, consistente in altri quattro video piu’ sei oggetti mostrati “live” (nuovi numeri 27-36); un’immagine del sito web decicato a Scarpa (nuovo numero 38).

Di conseguenza, le diapositive originali numerate 2-25 sono diventate la sequenza 3-26 nel nuovo PDF e in questa trascrizione.

Sia il PDF originale: scarpa\_2015-12-09\_SFSU.pdf  
 che la nuova versione: scarpa\_2015-11-21\_with\_notes.pdf  
 sono scaricabili al link:  
<http://trogu.com/Documents/conference/2015_castelbolognese/presentation>

Allo stesso link c’e’ anche la versione “handout” con le note a fianco delle diapositive:

scarpa\_2015-11-21\_with\_notes\_handout.pdf

e questo documento in MS Word:

trogu\_scarpa\_2015-11-21\_testo\_presentazione.docx